This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License.

To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/

Hugo González

@hugo_glez

http://atit.upslp.edu.mx/~hugo/

10 años UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SAN LUIS POTOSÍ

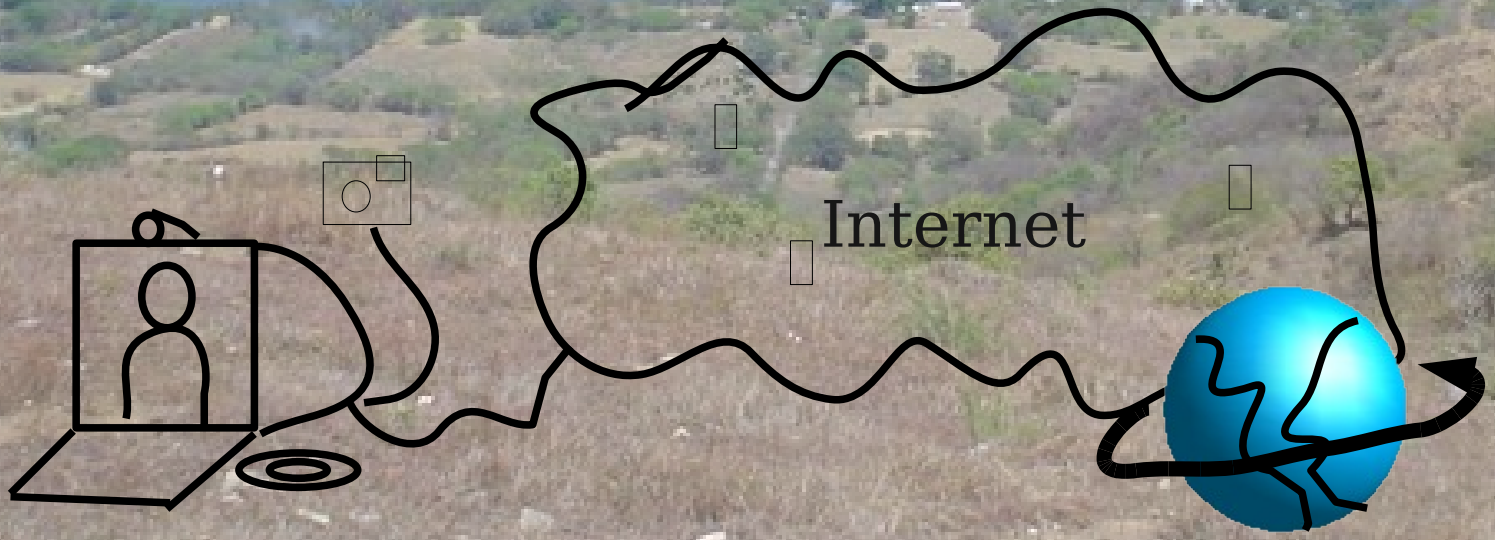
Piezwa (Photos with Information compressed with Embedded Zerotrees Wavelets)

Hugo Francisco González Robledo
hugo.gonzalez@itslp.edu.mx
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
Departamento de Posgrado

CONSI 2005
San Luis Potosí, S.L.P, México
20 de Octubre de 2005

Resumen

- En el presente trabajo, se explica el manejo de las imágenes digitales en la era de Internet y la multimedia. Aportando un formato diferente para el manejo de fotografías digitales, aprovechando las propiedades de los wavelets para lograr compresión.



Resumen

- Se revisan varios formatos existentes, mostrando sus características, se presentan diferentes formatos de compresión y se da una breve historia de lo que son los wavelets y como se utilizan.

Resumen

- Se presenta la primera especificación del formato PIEZWa, (Photos with Information compressed with Embedded Zerotrees Wavelets).

```
typedef struct {
  BYTE magic[5];
  BYTE version[3];          /* Version number */
  U16  order;
  U16  clas;
  BYTE permit;
  BYTE transform;           /* Transform used */
  U16  dpi;                 /* Dots Per Inch, 0 if unspecified */
  U32  ccbsc;               /* Crominace Channel BPP Scaling Coefficient
                            ccbpp = (bbp * ccbsc) >> 8 */
  U32  crc;

  U16  cm;                  /* Color model used */
  U16 width,height;         /* Dimensions of the coefficient matrix */
  BYTE levelsY;             /* Number of Y levels in pyramid composition */
  BYTE levelsUV;            /* Number of U&V levels in pyramid composition */
  BYTE bpp[4];              /* Bits per pixel on each color channel */
```

Resumen

- Además se muestra el disñeo de una implementación para este formato, esta se propone en capas y se desarrollan los componentes básicos para que el sistema este funcionando localmente a través de la tecnología cliente / servidor y a la vez este disponible en Int[illegible].

Introducción

- <u>Problema:</u>
- Gran cantidad de imágenes digitales por el bajo costo para adquirirlas.
- Necesidad de gran espacio de almacenamiento o ancho de banda.
- Es necesario tener organizada tanta información.
- Existen formatos bajo patente.

Introducción

- Justificación:
- Existen métodos de optimización de las imágenes.
- Existen formatos que además manejan información del contenido.
- Se proporciona otra alternativa para mantener optimizados los recursos y manejar información sobre las fotos.

Introducción

- <u>Objetivo:</u>
- Desarrollar la especificación del formato gráfico PIEZWa para imágenes digitales, especialmente fotografías, y también el software de una implementación.

Bases Teóricas

- <u>Definición de imagen digital:</u>
- es una imagen *f*(x,y) que se ha discretizado tanto en las coordenadas espaciales como en el brillo o el color.
- Una imagen digital puede considerarse como una matriz cuyos índices de fila y columna identifican un punto de la imagen y el valor del correspondiente elemento de la matriz indica el nivel de gris o el color en ese punto.

- Una imagen de 640 x 480 pixeles ocupa:
  - 307200 pixeles
  - en RGB 921600 bytes
  - o bien 900 Kbytes

Bases Teóricas

- <u>Compresión de imágenes:</u>
- Compresión con pérdida.
  - Utiliza transformaciones para lograrla.
  - Aprovecha características para eliminar parte de la información.
- Compresión sin pérdida.
  - No es tan efectiva.
  - Se utiliza cuando se retrabaja la imagen.

Bases Teóricas

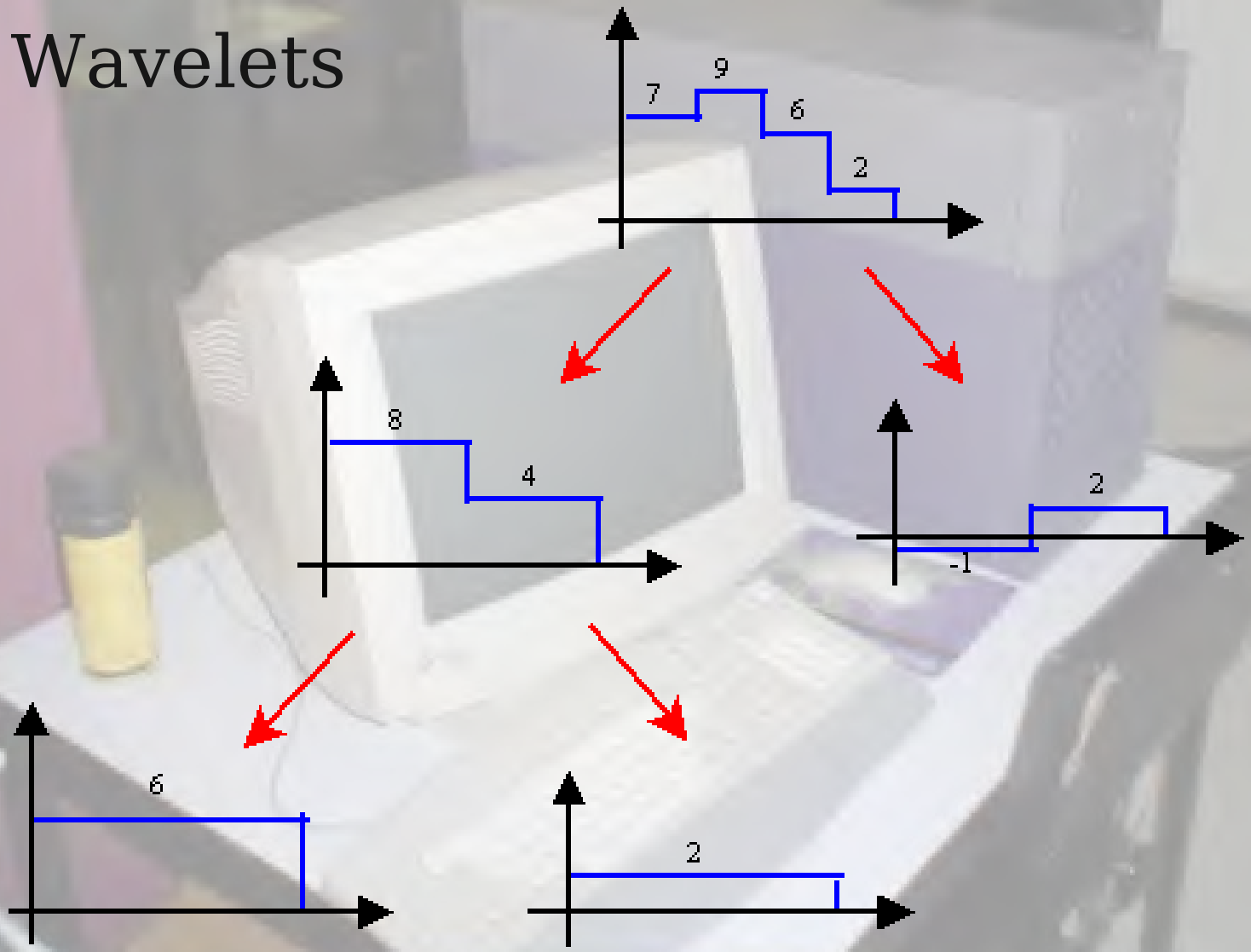
- <u>Modelos de Color:</u>
- RGB
- CMYK
- YUV

Bases Teóricas

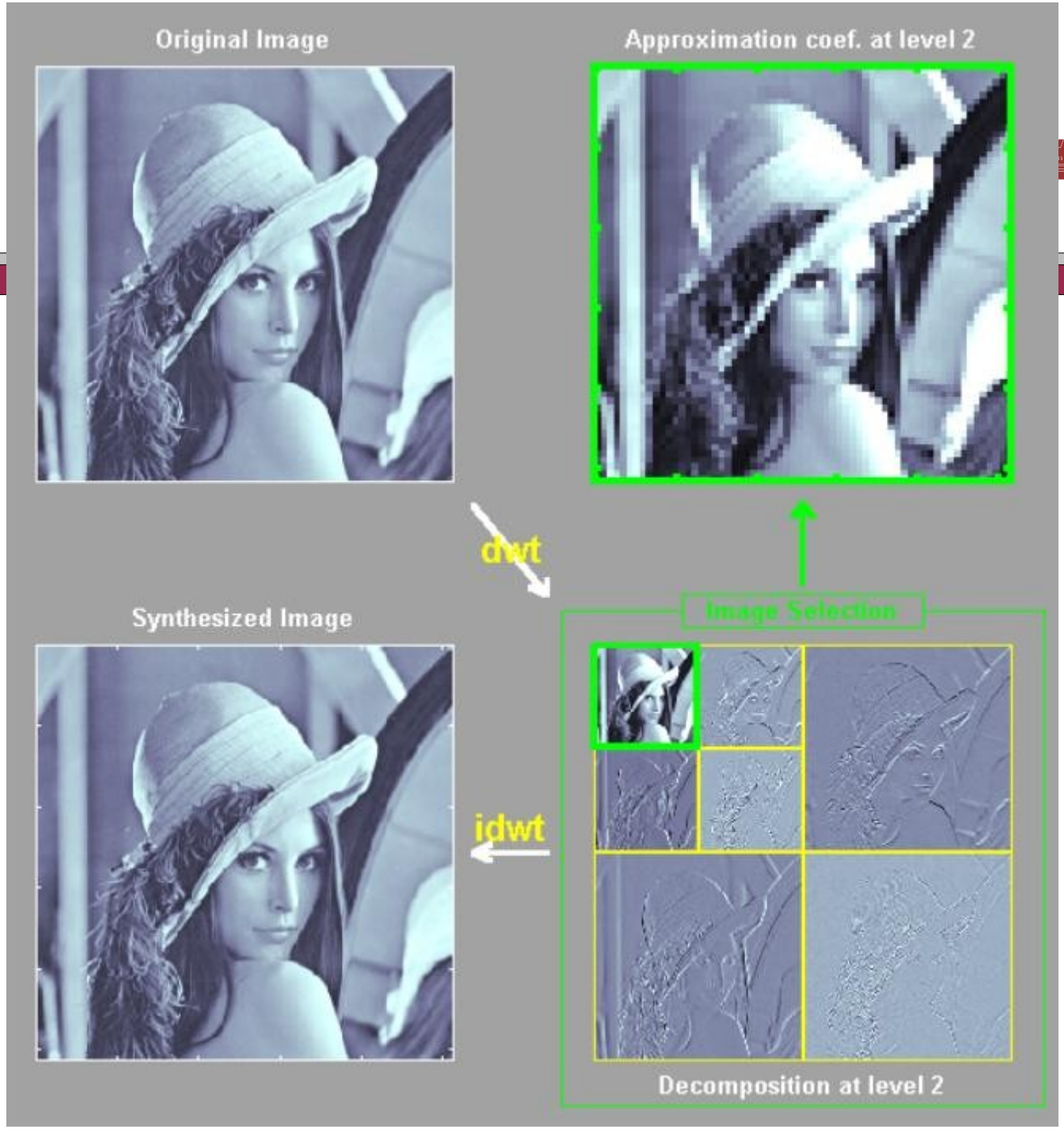
- <u>Wavelets:</u>
- Como ven nuestros ojos al mundo.
- Características multi resolución.
- **No comprimen**, pero permiten lograr la compresión.
- No reemplazan a la transformada de Fourier, sino la complementan.
- Transformadas Haar, Daubechies

Bases Teóricas

- Wavelets



- ezw


Original Image
Approximation coef. at level 2
dwt
Image Selection
Synthesized Image
idwt
Decomposition at level 2

Bases Teóricas

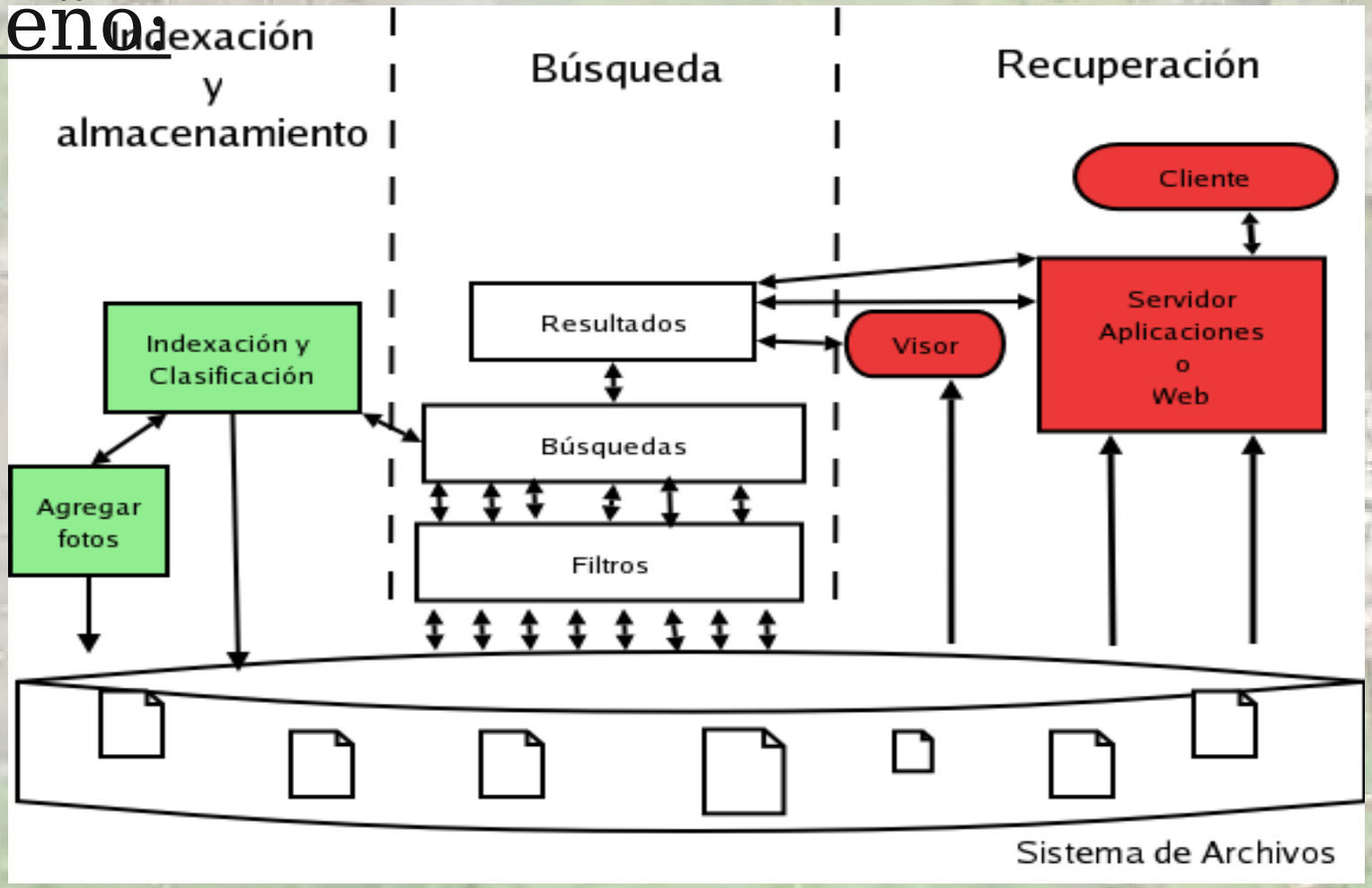
- <u>Formatos Gráficos:</u>
- RAW
- BMP
- GIF
- TIFF
- **JPG**
- PNM
- Kodak
- PCX
- TARGA
- PNG
- PIW

Especificación

-
-
-
- Photos with Information compressed with Embedded Zerotrees Wavelets (PIEZWa)
- primera edición
-

Implementación

- Diseño:



Fotografías seleccionadas

dsc00003.jpg

dsc00005.jpg

dsc00009.jpg

dsc00010.jpg

dsc00014.jpg

dsc00018.jpg

dsc00020.jpg

dsc00021.jpg

dsc00022.jpg

dsc00023.jpg

dsc00024.jpg

dsc00028.jpg

dsc00030.jpg

dsc00031.jpg

dsc00032.jpg

dsc00033.jpg

dsc00035.jpg

dsc00036.jpg

dsc00037.jpg

dsc00038.jpg

dsc00046.jpg

dsc00047.jpg

dsc00049.jpg

dsc00050.jpg

dsc00060.jpg

dsc00068.jpg

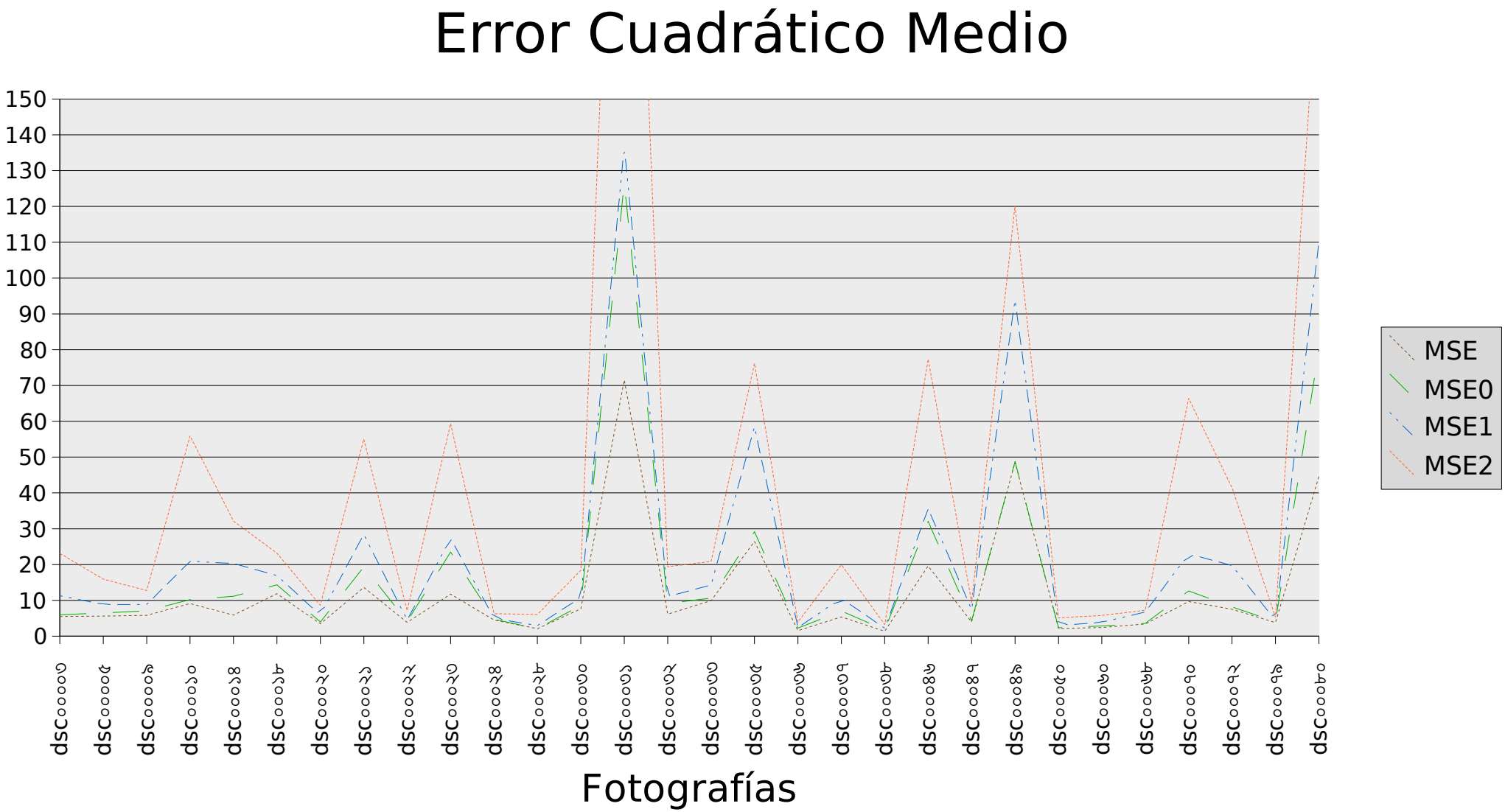
dsc00070.jpg

dsc00072.jpg

dsc00079.jpg

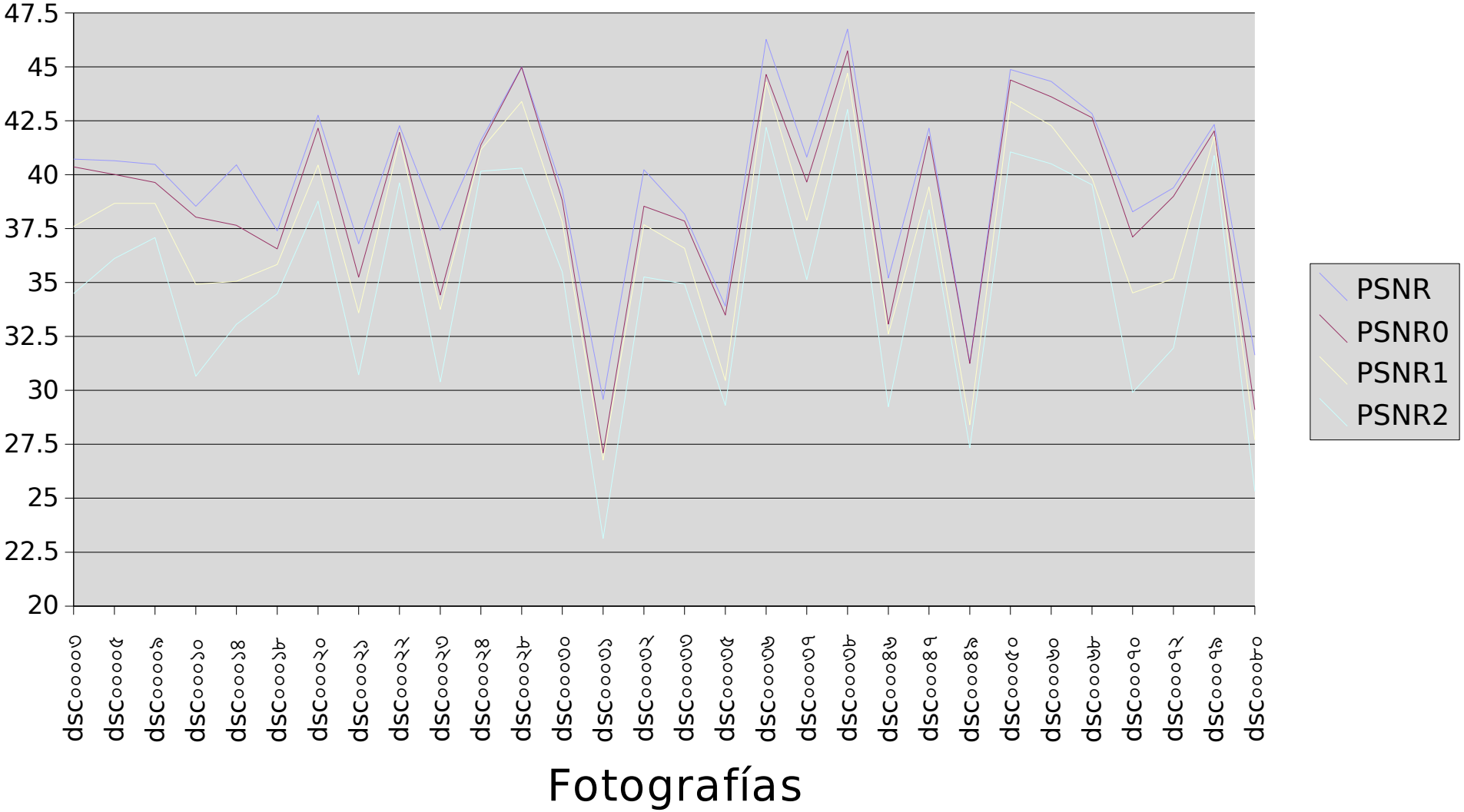
dsc00080.jpg

Resultados (I)



Resultados (II)

Cociente Máximo de Ruido



Tamaño

Imágen JPEG de la cámara	ppm	piezwa 1.0	piezwa 0.8	piezwa 0.5	piezwa 0.25
aprox 150	900	38	31	19	9.5
aprox 578	3600	151	121	76	38
aprox 818	5800	246	197	123	62
aprox 1300	9100	385	308	193	97

Unidades expresadas en Kb.

Conclusiones

- Con la información que se incluye en el encabezado de la fotografía hace factible localizarlas y agruparlas de una manera fácil y sencilla.
- En la comparación de el formato propuesto con algunos de los más usuales en cuanto a características y nivel de perdida de información, resulta un formato competitivo.

Trabajo a futuro

- Diseñar un sistema de base de datos, que aproveche la información de las fotografías para que cada una de ellas sea un registro de información.
- Diseñar y desarrollar un sistema de control de personal, que utilice las fotografías junto con su información, como registros para el manejo de catálogos del personal.

Trabajo a futuro

- Desarrollar diferentes implementaciones del formato, para otras arquitecturas o Sistemas Operativos.
- Realizar la catalogación y búsqueda inteligente de imágenes utilizando técnicas de inteligencia artificial.
- Desarrollar plug-in para los navegadores más utilizados, y dotar de soporte nativo para este el formato PIEZWa, realizar la especificación MIME.

Trabajo a futuro

- Diseñar un nuevo componente de web services para la implementación ya establecida y lograr la comunicación distribuida de la aplicación. Búsquedas distribuidas de imagenes.

Actualidad (alfa)

- Diseñar evaluación (rellenar)
- Marcar respuestas correctas
- Digitalizar los documentos, guardándolos por número de control
- Software para calificar
- Utilizando el formato se almacena:
  - Nombre, fecha, materia, calificación, correo electrónico, DOC. DIGITAL

Preguntas y Respuestas

- http://ardilla.zapto.org/piezwa/
- hugo.gonzalez@itslp.edu.mx

Gracias!

- Por su atención.
- Por sus preguntas.
- Por sus comentarios.